

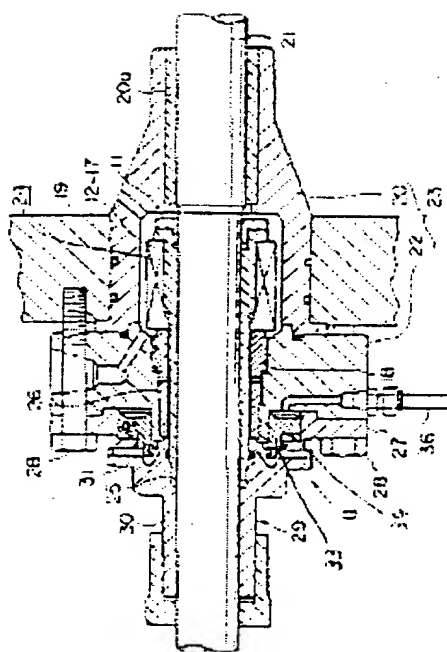
SEALING DEVICE

Patent number: JP62270869
Publication date: 1987-11-25
Inventor: KADOWAKI KIYOTSUGU
Applicant: NIPPON MINING CO
Classification:
- international: F16J15/16
- european:
Application number: JP19860112514 19860519
Priority number(s): JP19860112514 19860519

Report a data error here

Abstract of JP62270869

PURPOSE: To reduce wear in a sealing member, by making this sealing member so as to be isolated from a seal case with an elastic member when there is no leakage, in case of an emergency sealing device which is additionally installed in a turning shaft having a seal part and seals the fluid leaked out of this seal part. **CONSTITUTION:** In a shaft seal part of a liquefied-petroleum-gas process pump, a main shaft 21 is supported on the stuffing box 20 attached to a pump casing 19, and a seal piston 33 is held in a spot little to the center of a left end face of a flange 22 to be fixed to the box 20. And, a mechanical seal 24 is installed inside a box part 23 consisting of the box 20 and the flange 22, while a seal disc 29 as a seal case is fixed to a left part of the main shaft 21, and a clearance of the specified size is set in space between an end of a boss 31a of a disc part 31 of this disc 29 and a collar part 22a of the flange 22. And, the seal piston 33 is energized to the opposite side of the seal disc 29.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-270869

⑬ Int.Cl.⁴
F 16 J 15/16

識別記号 庁内整理番号
B-7111-3J

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 密封装置

⑯ 特 願 昭61-112514

⑰ 出 願 昭61(1986)5月19日

⑱ 発 明 者 門 脇 清 継 知多市北浜町25番地 日本鉱業株式会社知多製油所内
⑲ 出 願 人 日本鉱業株式会社 東京都港区赤坂1丁目12番32号
⑳ 代 理 人 弁理士 西村 教光

明 細 書

1. 発明の名称

密封装置

2. 特許請求の範囲

流体のシール部を有する回転軸に付設されて前記シール部から漏洩した流体を封止する密封装置において、前記回転軸のシール部を内装保持するボックス部に所定寸法の隙間をおいて対向するよう回転軸に固設されたシールケースと、前記シール部から漏洩した流体の流路となる前記隙間に設けられ、漏洩した流体の作用によって前記シールケースに密着されて該流体を封止するリング形状の封止部材と、前記封止部材をシールケースから離れる方向に押圧する弾性部材と、を具備することを特徴とする密封装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は運動用密封装置に二次的に付設される密封装置に係り、特にシール部を有する回転軸に設けられて、該シール部から漏洩した流体の作用

を利用して該流体の封止動作が行なわれる緊急用の密封装置に関するものである。

〔従来の技術〕

運動用密封装置としてはＯリング、オイルシール等多くの種類が知られているが、回転軸の密封装置としてはメカニカルシールが広く用いられている。メカニカルシールは、軸を伝わる漏れを防止するための各種パッキング等を自ら備えているシールユニットであり、特にガスを密封するのに適し、また高速高圧に至る広範囲に利用することができる。

メカニカルシールの種類、構造は多岐にわたっているが、一例を第3図に示す。このメカニカルシール1は、LPGガス用のプロセスポンプ等に設けられ製油所等で使用されているものの一例である。ポンプのケーシング2には、スタッフィングボックス3がＯリングを介して取付けられており、該スタッフィングボックス3にはＯリングを介してフランジ4が取付けられている。該フランジ4はボルト5によってポンプのケーシング2に

固定されており、スタッフィングボックス3とフランジ4とによってボックス部6が構成されている。ポンプの主軸7は前記ボックス部6を挿通しており、該主軸7にはストップリング8とセットスクリュー9によってスリーブ10が固定されている。スタッフィングボックス3内におけるスリーブ10の端部にはパッキン押え11によってOリングが設けられており、主軸7を伝わってLPGガスが漏れないようになっている。スタッフィングボックス3内におけるスリーブ10の周面には押圧カラー12が摺動自在に装着されており、該押圧カラー12はスリーブ10の周面に固定されたばね押え13との間に介装されたばね14によって図中左方向に押圧されるように構成されている。また押圧カラー12は主軸7に固定されたスリーブ10に設けられた駆動ピン15によって、主軸7に従って回転駆動されるように構成されている。押圧カラー12の左端面には従動カラー16が固定されている。従動カラー16とスリーブ10の間にはVリングが介装されてお

り、また従動カラー16の左端面には金属製の従動リング17が固定されている。そして前記フランジ4の内壁にはOリングを介してカーボン製のシートリング18が固定されており、該シートリング18の右端面には前記従動リング17がばね14の力によって押し付けられて密着し、流体はこの密着端面において封止されるように構成されている。なお、メカニカルシール1においては摺動部分を消却し、空気だまりなどで摺動面がドライ接触になるのを防止し、かつポンプ流体中の異物が侵入するのを防ぐために、清浄液を注入してフラッシングを行う必要がある。図示のように、前記スタッフィングボックス3には前記フラッシング用の清浄液を供給するための注入口3aが設けられ、前記フランジ4には同じく清浄液を排出するための排出口4aが形成されている。また、フランジ4にはシートリング18背面の冷却、洗浄(クエンチングという。)を行うために、清浄液の供給口4bが設けられている。(排出口は図示せず。)

【発明が解決しようとする問題点】

一般に精密に製作され正しく取付けられたメカニカルシールの信頼性は高いと言えるが、100%の信頼性を常に期待できるわけではないのは当然である。前述したようなLPGガス用のプロセスポンプの軸封に用いられているメカニカルシールに漏れが発生した場合、重大な事故につながる恐れがある。ところが従来のメカニカルシールにはガス漏れを認識して災害の発生を未然に防ぐための2次的な密封装置がないのが普通であった。そこで構造が簡単で設置に要する費用が低く済み、しかも密封作用の確実な緊急用の密封装置が望まれていた。

【発明の目的】

本発明は以上説明したような災害防止の観点に立脚してなされたものであり、回転軸のシール部に付設することができ、構造が簡単で作用が確実な緊急用の密封装置を提供することを目的としている。

【発明の構成】

本発明の密封装置は、流体のシール部を有する回転軸に付設されて前記シール部から漏洩した流体を封止する緊急用の密封装置であって、前記回転軸のシール部を内装保持するボックス部に所定寸法の隙間において対向するよう回転軸に固設されたシールケースと、前記シール部から漏洩した流体の流路となる前記隙間に設けられ、漏洩した流体の圧力によって前記シールケースに密着されて該流体を封止するリング形状の封止部材と、前記封止部材をシールケースから離れる方向に押圧する弾性部材と、を具備することを特徴としている。

【作 用】

シール部が正常に機能して、流体の漏洩が見られない時には、封止部材は弾性部材に押圧されてシールケースから離されている。従って通常運転時において回転軸と共にシールケースが回転しても、封止部材がシールケースとの接触で磨滅してしまうことはない。

シール部から流体が漏れ始めた場合には、まず

回転軸の回転を停止させる。漏れた流体はボックス部とシールケースの隙間を通して外部に流れ出ていこうとする。前記隙間にはリング形状の封止部材が設けられており、該封止部材は漏洩した流体の圧力によって力を受ける。シールケース側に引っ張られた封止部材は停止しているシールケースに密着して漏洩流体の流路となっている前記隙間を遮断するので、流体の外部への漏洩は防止されることになる。

【実施例】

第1図及び第2図を参照して本発明の一実施例について説明する。第1図はLPGガス用プロセスポンプの軸封部分の断面図であり、第2図は第1図におけるII部の拡大断面図である。

ポンプのケーシング19にはOリングを介してスタフティングボックス20が取り付けられている。スタフティングボックス20は内部がシール部を収納するための略円筒形の空洞とされており、左半部の略円筒形の部分には主軸21を保持するためのベアリング20aが設けられている。

定構造が第3図の従来例と異なり、またスリーブ25の固定構造は後述するようにシールディスク29によっている。さらにフランジ22と主軸21の間に介装されるブシュ26の形状が異なっている。

そしてさらに本実施例では、ボックス部23の左端面（即ちフランジ22の左端面）にはOリングを介してピストンボックス27が付加されている。

ピストンボックス27は前記フランジ22とほぼ外径の等しいリング状の部材であり、左端面の中心寄りには、後述するシールピストン33を保持するための周状のつば27aが突設されている。そして該ピストンボックス27と前記フランジ22はボルト28によってケーシング19に固定されており、フランジ22とスタフティングボックス20より成るボックス部23及びピストンボックス27とは一体に組立てられてケーシング19に固定されている。

次にポンプの主軸21は、ボックス部23とピ

そして該スタフティングボックス20にはOリングを介してフランジ22が取り付けられている。フランジ22は、主軸21とシール部を収納保持するための円筒形の穴が形成された円盤状の部品で、左端面の中心寄りには後述するシールピストン33を保持するための小円筒形状のカラ一部22aが突設されている。そしてカラ一部22aに近い左端面と周面との間には作動流体を供給するための貫通孔22bが設けられている。そして前記スタフティングボックス20とフランジ22とは、全体としてシール部を内蔵保持するボックス部23を構成しており、該ボックス部23の内部にはシール部としてのメカニカルシール24が設けられている。本実施例におけるメカニカルシール24の構造は「従来の技術」の項で説明したものとはほぼ同じなので、同一又は機能的に相当する部分については、第3図で用いたものと同一の符号を付して説明を省略し、特にメカニカルシールの従動部分については詳細を図示せず一体にして示した。本実施例では、パッキン押え11の固

ストンボックス27とを挿通して設けられている。そして主軸21の左方部にはシールケースとしてのシールディスク29が固定されている。該シールディスク29は、円筒状の基部30と略円盤状のディスク部31とを有しており、該ディスク部31の右端面が、前記ピストンボックス27のつば27aと所定の間隔をおいて対向するように構成されている。またディスク部31のボス31aの端部と、前記ボックス部23を構成するフランジ22のカラ一部22aとの間には所定寸法の隙間が設けられている。従って前記メカニカルシール24からガスが漏れた場合に、スリーブ25とブシュ26の間から流出してくる漏洩ガスを導くための流路が、前記ディスク部31と前記ボックス部23（又はピストンボックス27）との間に形成されていることになる。そして前記ピストンボックス27のつば27a及び前記フランジ22のカラ一部22aに対向するディスク部31の右端面には、略V字形のシール溝32が周状に形成されている。また前述したメカニカルシ

ール24が取付けられているスリーブ25は、リングを介してシールドディスク29と共に主軸21に固定されている。

次に、前記ピストンボックス27と前記フランジ22との間にはリング状のシールピストン33が密閉自在に設けられている。シールピストン33は、右側端面に筒状の溝部が形成されたリング状の基部33aと、該基部33aの内周側に筒状に突設された取付部33bとによって構成されている。リングが設けられたピストンボックス27の内周面とリングが設けられたフランジ22のカラ一部22aとによって、シールピストン33の基部33aは案内保持されている。またピストンボックス27のつば27aとシールピストン33の基部33aとの間にはばね34が介装されて、シールピストン33をフランジ22側に押圧している。また前記つば27aとカラ一部22aのすき間から突出したシールピストン33の取付部33bには、断面略コ字形状の封止部材であるリング状のシール材35が凹部35aを内

方に向けて取付けられており、前記シールドディスク29に形成されたシール溝32に対向している。

従ってメカニカルシール24の機能が損われて流体がプシュ26とスリーブ25の間から漏洩すると、漏洩した流体の力によってシールピストン33全体がシールドディスク29側に引っ張られ、シール材35がシール溝32に接触し、流体がコ字状のシール材35の凹部35aに流入して該シール材35をさらにシール溝32に密着させるような構成となっている。なお、メカニカルシール24が正常に機能している場合には、シール材35は漏洩した流体の力を受けることはないで、前記ばね34の力によってフランジ22側に押圧されてシールドディスク29とは接触しないような構成になっている。また本実施例におけるシール材35の断面形状はコ字形になっているが、封止部材の形状をこれに限定するものではない。コ字形のシール材35の一方の片部は取付部33bに固定されており、シール溝32に密着して直

接的にシール作用を発揮するのは他方の片部だけであるから、例えば断面コ字形のシール材を用いても同様の作用を得ることができる。いずれにしても、漏洩流体の作用によって封止部材自体がシールケースに密着し、流体が封止されるのであれば、封止部材の断面形状はどのようなものであってもよい。

次に本実施例では、漏洩流体によるシール材35の移動を補助し、密封作用をより確実なものとするために、作動流体としての窒素を供給するための管36をフランジ22に形成した貫通孔22bに接続してある。本実施例のように、製油所等において使用されるプロセスポンプに本発明の密封装置を適用する場合は、既設ラインの窒素ガスを利用するのが便利であるが、他の不燃性作動流体を用いてもかまわない。

次に以上説明した構成における作用について説明する。

メカニカルシール24が正常に機能してガスの漏洩がない場合には、シールピストン33はばね

34に押圧されてフランジ22側に向けて押圧されている。従ってシール材35もピストンボックス27に近い位置にあってシールドディスク29とは接触していない。即ちシール機能が正常な通常のポンプ運転時には、主軸21と共に回転するシールドディスク29と回転しないシール材35とは接触していないので、シール材35がシールドディスク29との摩擦ですり減ってしまうことはない。

メカニカルシール24のシール機能が損われ、スリーブ25とプシュ26の間からガスが漏れ始めた場合には、まずポンプの運転を停止して主軸21の回転を止める。漏洩ガスはボックス部23（又はピストンボックス27）とシールドディスク29との隙間を遡って外部に向かって流れ、隙間に設けられたシール材35は該漏洩ガスに引かれてシールピストン33ごとシールドディスク29方向に移動する。そして、シール材35の左側半部はシールドディスク29のシール溝32に接触し、さらに漏洩ガスはシール材35の凹部35aに流れ

込んでシール材35に圧力を加え、シール材35をシール部32にさらに確実に密着させる。これで漏洩ガスの流路となっているシールディスク29とボックス部23の隙間が遮断され、漏洩ガスの外部への流出は防止されたことになる。なお、シールピストン33及びシール材35は漏洩ガスの力だけで駆動され、流路の遮断動作を行うことができるが、漏洩ガスの量や圧力、又はシールピストン33の重量等の条件によっては、ピストンボックス27内に管36から窒素ガスを供給してシールピストン33をシールディスク29へ向けて強制的に駆動させるようにしてもよい。

〔発明の効果〕

本発明の密封装置は、ボックス部に対して所定寸法の隙間をあけてシールケースを回転軸に設け、漏洩ガスの流路となるこの隙間に漏洩ガスの力で作動する封止部材を設け、さらに弾性部材を設けて漏洩ガスの作用がない時は封止部材がシールケースに接触しないように構成してある。

従って本発明によれば、回転軸のシール部に容

易に付設することができると共に、構造が簡単で密封作用が確実な緊急用の密封装置を実現することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

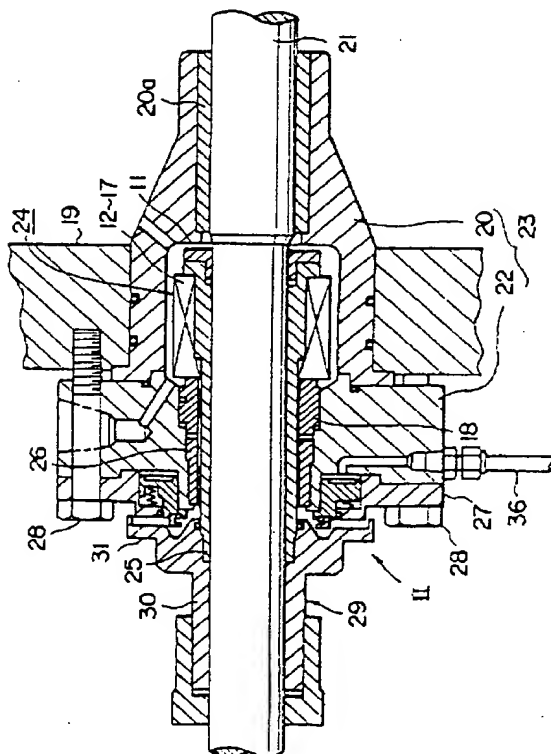
第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は第1図におけるII部の拡大図で該実施例の要部を示す図、第3図は従来使用されているメカニカルシールの構造の一例を示す断面図である。

21…回転軸としての主軸、23…ボックス部、24…シール部としてのメカニカルシール、29…シールケースとしてのシールディスク、34…弾性部材としてのばね、35…封止部材としてのシール材。

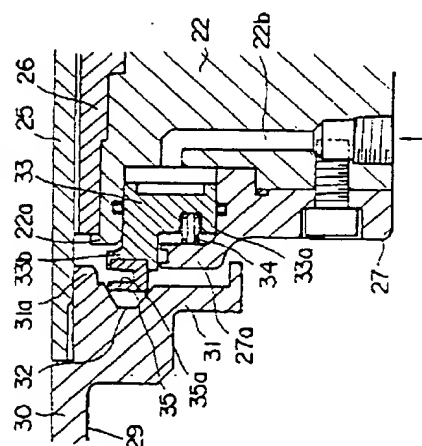
特許出願人 日本炭素株式会社
代理人 弁理士 西村 敦 光



第1図



第2図



第 3 図

